

DERWENT-ACC-NO: 1995-170354

DERWENT-WEEK: 200121

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Equipment failure diagnosis system for on-site repair and servicing - uses database in hand-held computer to list probable causes of failure and repair data in response to input symptoms

INVENTOR: SATO, S; SHIMOYASHIRO, S ; TSUNEKAWA, K ; TSUYAMA, T

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI LTD[HITA]

PRIORITY-DATA: 1993JP-0260614 (October 19, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
WO 9511484 A1	April 27, 1995	N/A	050	G06F 011/22
JP 3151093 B2	April 3, 2001	N/A	019	G06F 011/22

DESIGNATED-STATES: KR US

CITED-DOCUMENTS: EP 428135; JP 03154847 ; JP 04023182 ; JP 04299422 ; JP 04321133

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
WO 9511484A1	N/A	1994WO-JP01740	October 17, 1994
JP 3151093B2	N/A	1993JP-0260614	October 19, 1993
JP 3151093B2	Previous Publ.	JP 7114484	N/A

INT-CL (IPC): G06F011/22, G06F011/30 , G06F017/40

ABSTRACTED-PUB-NO: WO 9511484A

BASIC-ABSTRACT:

The system uses a database of information concerning previous failures. It has information on the causes of the failures and symptoms for a number of products. The database is stored in a hand-held computer which is carried to the site of the failure.

Product type (A) and model (B) are first selected and then the symptoms or characteristics (C, D) of the current failure. A list (F) of items to be

checked for diagnostic purposes is then displayed, the items being classified in the order of probability of their occurrence. A list of probable causes of failure (G) and repair information is then provided. Data collected on-site is later entered into the host computer.

ADVANTAGE - Simplifies and quickens repair and service of appliances.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.16/24

TITLE-TERMS: EQUIPMENT FAIL DIAGNOSE SYSTEM SITE REPAIR SERVICE
DATABASE HAND

HELD COMPUTER LIST PROBABILITY CAUSE FAIL REPAIR DATA RESPOND
INPUT
SYMPTOM

DERWENT-CLASS: T01

EPI-CODES: T01-J05B4; T01-J07A; T01-J08A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1995-133523



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類 6 G06F 11/22</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 95/11484</p> <p>(43) 国際公開日 1995年4月27日 (27.04.95)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP94/01740</p> <p>(22) 国際出願日 1994年10月17日 (17. 10. 94)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平5/260614 1993年10月19日 (19. 10. 93) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 日立製作所 (HITACHI, LTD.) (JP/JP) 〒101 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者: および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 津山 努 (TSUYAMA, Tsutomu) (JP/JP) 〒240 神奈川県横浜市長谷区榎太板3丁目9番2-525 Kanagawa, (JP) 恒川佳世 (TSUNEKAWA, Kayo) (JP/JP) 〒244 神奈川県横浜市長谷区下倉田町250-33 第1カネヨシハイブ306号 Kanagawa, (JP) 佐藤 茂 (SATO, Sigeru) (JP/JP) 〒245 神奈川県横浜市長谷区汲沢8-8-23 Kanagawa, (JP) 下社貞夫 (SHIMOYASIIRO, Sadao) (JP/JP) 〒252 神奈川県横浜市長谷区天神町1-22-14 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 小川勝男 (OGAWA, Katsuo) 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 株式会社日立製作所内 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 KR, US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54) Title : FAILURE DIAGNOSING METHOD

(54) 発明の名称 故障診断方法

(57) Abstract

A failure diagnosing method having the steps of collecting data on failures of a machine by a computer system, organizing database, which includes the causal relations of the failures, on the basis of the failure data, determining the causes of the failures on the basis of the database by entering the phenomena of the failures of the machine which have occurred on the market, and displaying treatment information for repairing the machine. The items to be ascertained until the causes of the failure registered on the database are found, are classified in the order of probability of occurrence and shown to the user. Hence the number of the items to be selected to diagnose the causes of the failures is reduced. Unified management of failure data used to update the database sequentially on the basis of the diagnosis results is carried out, and failure diagnosis is carried out on the actual spot by a hand-held computer which the serviceman has at hand.

```

A ... Technical, self-maintenance
B ... Manual
C ... Maintenance, working and handling techniques
D ... Type of failure
E-4 ... Monitor controller does not function
E-5 ... Self-diagnostic code
F ... There is to be considered
G ... Operator of failure
F-1 ... Power source not turned on
F-2 ... Power source voltage is
F-3 ... Shortcircuit
F-4 ... (Sound [H]) as generated upon receiving signal from source controller
F-5 ... No sound as generated upon receiving signal from source controller
F-6 ... (Sound information [display]) of lamp of failure condition
F-7 ... Monitor is not
F-8 ... Power source is of indicator voltage is off
F-9 ... 200 V power source is on automatically
F-10 ... 200 V power source is on automatically
F-11 ... Fan, voltage is
F-12 ... Circuit board is
F-13 ... 200 V power source is on automatically
F-14 ... Circuit board is
F-15 ... 200 V power source is on automatically
F-16 ... 200 V power source is on automatically
F-17 ... 200 V power source is on automatically
F-18 ... 200 V power source is on automatically
F-19 ... 200 V power source is on automatically
F-20 ... 200 V power source is on automatically
F-21 ... 200 V power source is on automatically
F-22 ... 200 V power source is on automatically
F-23 ... 200 V power source is on automatically
F-24 ... 200 V power source is on automatically
F-25 ... 200 V power source is on automatically
F-26 ... 200 V power source is on automatically
F-27 ... 200 V power source is on automatically
F-28 ... 200 V power source is on automatically
F-29 ... 200 V power source is on automatically
F-30 ... 200 V power source is on automatically
F-31 ... 200 V power source is on automatically
F-32 ... 200 V power source is on automatically
F-33 ... 200 V power source is on automatically
F-34 ... 200 V power source is on automatically
F-35 ... 200 V power source is on automatically
F-36 ... 200 V power source is on automatically
F-37 ... 200 V power source is on automatically
F-38 ... 200 V power source is on automatically
F-39 ... 200 V power source is on automatically
F-40 ... 200 V power source is on automatically
F-41 ... 200 V power source is on automatically
F-42 ... 200 V power source is on automatically
F-43 ... 200 V power source is on automatically
F-44 ... 200 V power source is on automatically
F-45 ... 200 V power source is on automatically
F-46 ... 200 V power source is on automatically
F-47 ... 200 V power source is on automatically
F-48 ... 200 V power source is on automatically
F-49 ... 200 V power source is on automatically
F-50 ... 200 V power source is on automatically
F-51 ... 200 V power source is on automatically
F-52 ... 200 V power source is on automatically
F-53 ... 200 V power source is on automatically
F-54 ... 200 V power source is on automatically
F-55 ... 200 V power source is on automatically
F-56 ... 200 V power source is on automatically
F-57 ... 200 V power source is on automatically
F-58 ... 200 V power source is on automatically
F-59 ... 200 V power source is on automatically
F-60 ... 200 V power source is on automatically
F-61 ... 200 V power source is on automatically
F-62 ... 200 V power source is on automatically
F-63 ... 200 V power source is on automatically
F-64 ... 200 V power source is on automatically
F-65 ... 200 V power source is on automatically
F-66 ... 200 V power source is on automatically
F-67 ... 200 V power source is on automatically
F-68 ... 200 V power source is on automatically
F-69 ... 200 V power source is on automatically
F-70 ... 200 V power source is on automatically
F-71 ... 200 V power source is on automatically
F-72 ... 200 V power source is on automatically
F-73 ... 200 V power source is on automatically
F-74 ... 200 V power source is on automatically
F-75 ... 200 V power source is on automatically
F-76 ... 200 V power source is on automatically
F-77 ... 200 V power source is on automatically
F-78 ... 200 V power source is on automatically
F-79 ... 200 V power source is on automatically
F-80 ... 200 V power source is on automatically
F-81 ... 200 V power source is on automatically
F-82 ... 200 V power source is on automatically
F-83 ... 200 V power source is on automatically
F-84 ... 200 V power source is on automatically
F-85 ... 200 V power source is on automatically
F-86 ... 200 V power source is on automatically
F-87 ... 200 V power source is on automatically
F-88 ... 200 V power source is on automatically
F-89 ... 200 V power source is on automatically
F-90 ... 200 V power source is on automatically
F-91 ... 200 V power source is on automatically
F-92 ... 200 V power source is on automatically
F-93 ... 200 V power source is on automatically
F-94 ... 200 V power source is on automatically
F-95 ... 200 V power source is on automatically
F-96 ... 200 V power source is on automatically
F-97 ... 200 V power source is on automatically
F-98 ... 200 V power source is on automatically
F-99 ... 200 V power source is on automatically
F-100 ... 200 V power source is on automatically

```

SES SERVICE EXPERT SYSTEM			
A 製品 (1-L172)		B 式 (XY001)	
故障 冷凍用不足			
P 故障内容 1. 電源投入 NG 2. 電源電圧 NG 3. 障害 4. 1602で受信音(ビ)する 5. リモコンで受信音しない 6. 室内機がフタ表示異常(2か所) 7. プレーカ OFF 8. 室内機電源 SW OFF 9. 200V 投入 10. 100V 投入 11. ヒューズ、バリスタ NG 12. 基板 NG		Q 故障原因 1. プレーカ OFF 2. 室内機電源 SW OFF 3. ヒューズ、バリスタ NG 4. 100V 投入 5. 基板 NG 6. 2A ヒューズ切れ 7. 室内机断線基板 NG 8. サブ基板 9. パワーセグメント NG 10. 本体基板 NG	
F 自己診断モード			

(57) 要約

計算機システムにより、機器の故障データを収集し、該故障データにより故障の因果関係を表したデータベースを構築し、市場において発生した機器の故障の現象を入力として、該データベースに基づき、故障の原因を突き止め、修理のための処置情報を提示する故障診断方法において、該データベースに登録されている故障原因に到達するまでに確認すべき項目を、確率の高い順にユーザに分類して提示して、故障の原因を絞り込む確認事項の選択の回数を減らし、また診断結果に基づき逐次該データベースを更新する故障データの一元管理を行ない、サービスマンの手元にあるハンドヘルドコンピュータによって現場にて故障診断を行なうことを可能とした故障診断方法である。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AM	アルメニア	DK	デンマーク	LI	リヒテンシュタイン	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RO	ルーマニア
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
BB	バルバドス	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
BE	ベルギー	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BF	ブルキナ・ファソ	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロヴェニア
BG	ブルガリア	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロヴァキア共和国
BJ	ベナン	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BR	ブラジル	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	ML	マリ	TD	チャード
CA	カナダ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TG	トーゴ
CF	中央アフリカ共和国	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	TJ	タジキスタン
CG	コンゴ	IT	イタリア	MW	マラウイ	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	JP	日本	MX	メキシコ	UA	ウクライナ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NL	オランダ	US	米国
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン共和国
CZ	チェコ共和国	KR	大韓民国	NZ	ニュージーランド	VN	ヴェトナム
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	PL	ポーランド		

明 細 書

故障診断方法

技術分野

本発明は、計算機システムを用いた故障診断方法に係り、特に機器の
5 故障データを有効利用し、その管理が容易な故障診断方法に関するものである。

さらに、故障の因果関係を表した樹木（F a u l t T r e e、以下「F T」という）を用いた故障診断方法（F a u l t T r e e A n a l y s i s、以下「F T A」という）に係り、特に計算機システムと
10 のユーザインタフェースにおいて快適で、故障の原因の究明、対策をよりの確に行いうる故障診断方法に関するものである。

背景技術

従来、F T Aについては、例えば、特願平 4 - 8 7 4 1 9 号（特開平
15 5 - 2 8 9 9 0 3 号）で本発明者らが計算機システムを用いる発明を提案している。

以下では、先ず、第 1 図を用いて従来の故障診断方法のシステム構成と故障が起こった場合のシステムへの入力方法について説明する。

第 1 図は、一般的な故障診断方法におけるシステム構成図である。

20 第 1 図に示すように、最初に現場において製品 1 に故障が発生したとき、対策者は、製品名称、故障の症状、条件などの情報を収集し、保守部門に電話機 2 を用いて連絡する。保守部門では、得られた情報をもとにワークステーション 3 を用いて、対話的に診断結果を得る。

このような方法で、故障の起こった現場と故障診断システム使用者と

は、故障情報の連絡を行っていた。

次に、第2図を用いて、従来の故障診断方法におけるF Tの作成とF T Aを用いた故障診断方法の概念について説明する。

第2図は、F Tを作成するためのデータフローとワークステーション3における画面の推移を描いた概念図である。

10 先ず、F T作成のもとになるデータは、市場品質情報解析システム30、商用試験システム31にあり、そのデータにより、市場品質情報と試験データをデータとして持つデータベースシステム32を構築する。そして、このデータベースシステム32を用いて、製品ごとにF Tを作成し、それをワークステーション3内に蓄えるものとする。矢印A1、A2、A3、A4はそのときのデータの流れを示したものである。また、この市場品質情報や試験データにより、F Tの節に有する確率も作成できる。

15 ワークステーション3の画面遷移33は、ワークステーションの画面の遷移の代表例を示したものである。先ず、診断条件設定画面に診断条件を設定し、その後、診断手順画面により、F T Aを用いて、最終的に、診断結果画面を表示し、診断結果を得ることができる。

次に、第3図および第4図を用いて、従来のF T Aによる故障診断方法で診断を行う場合のユーザインタフェースについて説明する。

20 第3図は、従来のF T Aによる故障診断方法で診断を行う場合の診断手順画面を表す図である。

第4図は、第3図の下位の診断手順画面を表す図である。

第3図は、製品形式（冷蔵庫）A B 0 0 1のF Tの一番上の部分に対応する診断手順画面S 6 1の図である。この場合、F Tの階層の一番上なので表示階層表示欄1 5 1には、表示階層が「1」であることが表示されている。

〔冷えず（全く運転しない）〕の現象をあらわす選択領域 1 5 9 及び
〔据付直後〕の現象をあらわす選択領域 1 5 A は、診断条件設定画面 S
4 で現象として入力したことに対応して、濃淡が反転して表示される。

そして、さらに、診断を継続する場合、〔診断継続〕の選択領域 1 5
5 6 を選択する。

そうすると、F T の構造に対応した画面である第 4 図の診断手順画面
が表示される。なお、この場合、表示階層は、2 となる。診断者が診断
手順画面をみることにより、製品異常が原因であると認識したとき、〔製
品異常〕の現象をあらわす領域 1 6 2 の部分をマウスを用いて選択し、
10 濃淡を反転表示せしめた後に、〔診断継続〕などの処置を行うことがで
きる。

このように、従来の F T A による故障診断方法のユーザインタフェー
スでは、F T の形状を操作する者が意識しなければならず何枚もの画面
に渡る操作が必要になる場合もあった。

15 上記従来技術に係る故障診断方法は、F T を計算機システムによって
処理し、その故障の原因や対策を表示装置等に表示するものである。

しかしながら、先ず第一に、診断の対象となる機器から情報を得る手
段とその故障診断が行える計算機システムのある場所または装置に伝え
る手段について考慮されていない。というのも、通常故障の機器がある
20 場所と故障診断が行える計算機システムとは、互いに離れた場所にあり、
故障の現場にいる者が電話等で計算機システムのオペレータに連絡をす
るので、不便であり、正確性も期しがたいからである。

また、特に、本発明者らは、確率を F T に付与して、故障診断を行う
方法を提案しているが、F T に付与する確率と F T の形状を診断結果に
25 よって更新する手段についても考慮されていない。F T に付与すべき確
率は、常に最新のものをを用いるのが望ましく、製品の設計変更や新たな

故障の発生によってF Tを更新しなければならないことも多々あるからである。

したがって、故障診断を行う計算機システムのデータ入力に誤りがある等システムへの入力がボトルネックになるおそれがあり、また、刻々
5 変わる故障の状況には対応し難いという問題があった。

また、第二に計算機システムのユーザに対するユーザインターフェースについても考慮されていない。すなわち、従来、本発明者らが提案した故障診断方法においては、表示装置にF T等を表示する方法や操作方
法は、改良されるべき余地が有る。

10 というのも、従来、提案している方法では、F Tの形状をユーザに意識させ、ツリーの形状をたどる操作が必要となり、何枚もの画面をめく
ることになるからである。

別言すれば収集された機器の故障情報は、すぐに利用できる形態にな
っておらず、ユーザの入力すべき故障箇所、確認内容や故障原因に関す
15 る事項が整理されてユーザに提示されるものではない。

そのため、F Tの概念に習熟し、しかも、システムの操作になれたも
のでなければ十分に使いこなせないという問題があった。

特に、家電製品のように種類が多く、製品ごとに構成要素が異なるも
のに対しては、かかる問題はシステム運用上の大きな障壁となる。

20 本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたもので、
その第一の目的は、機器の故障診断を故障現場でも行えるようにして、
より迅速に故障診断を行い、しかも、F Tの構築をより容易ならしめ、
故障診断データの一元管理が可能な故障診断方法を提供することである。
また、その第二の目的は、ユーザがF T Aを行う場合に、F Tをわかり
25 やすく表示し、より操作性が良く、F Tの概念に習熟しておらずシステ
ムの操作になれていないユーザでもF T Aを行うことのできる故障診断

方法を提供することにある。

発明の開示

上記目的を達成するために、本発明の故障診断方法に係る第一の発明
5 の構成は、計算機システムにより収集された機器の故障データを参照することにより故障診断をおこなう方法において、前記故障データを携帯用コンピュータで前処理をおこない、ホストコンピュータで後処理をおこなうことを特徴とする故障診断方法である。

また、計算機システムにより、収集された機器の故障データを参照す
10 ることにより故障診断をおこなう方法において、携帯用コンピュータを用いて前記故障データの収集または加工をおこない、ホストコンピュータで前記故障データの一元管理をおこなうことを特徴とする故障診断方法である。

より詳しくは、前記機器の故障データが、故障の因果関係を表した樹
15 木（ツリー）を構築するためのデータであり、故障の因果関係を表した樹木を用いて前記機器の故障データを計算機システムで処理する故障診断方法である。

さらに、機器の故障データを携帯用記憶装置に記憶し、携帯用コンピュータで前記故障データを処理することを特徴とする前記機器の故障デ
20 ータを計算機システムで処理する故障診断方法である。

より詳しくは、前記機器の故障データが、故障の因果関係を表した樹木を構築するためのデータである故障の因果関係を表した樹木を用いて、故障診断を前記携帯用コンピュータで行なう故障診断方法である。

上記目的を達成するために、本発明の故障診断方法に係る第二の発明
25 の構成は、計算機システムにより、故障の因果関係を表した樹木を用いて故障診断をおこなう方法において、前記計算機システムに1個以上の

表示装置を有し、前記故障の因果関係を表した樹木の各節をカテゴリーに分類して、各節に対応する表示項目をグループとして前記表示装置に表示することを特徴とする故障診断方法である。

- より詳しくは、前記樹木の節に故障原因の確率を有し、グループとして表示された前記表示項目を、対応する前記樹木の節の確率の高い順に表示することを特徴とする故障診断方法である。

- また詳しくは、グループとして表示された前記表示項目のなかで、重複する表示項目があった場合に、ひとつの表示項目を表示し他は省略することを特徴とする前記表示項目をグループとして前記表示装置に表示する故障診断方法である。

- また、前記計算機システムに1個以上の表示装置と1個以上の入力装置を有し、該入力装置を用いて前記表示項目を選択するときに、任意のグループの任意の表示項目が選択可能であることを特徴とする故障診断方法である。

- さらに、計算機システムにより、故障の因果関係を表した樹木を用いて故障診断をおこなう方法において、前記計算機システムに1個以上の表示装置と1個以上の入力装置を有し、該入力装置を用いて前記表示項目を選択し、選択された該表示項目に対応する前記樹木の節の親の節と子の節に対応する表示項目を前記表示装置に表示することを特徴とする故障診断方法である。

より詳しくは、特に、前記選択された表示項目と他の表示項目を区別して表示することを特徴とする故障診断方法である。

第一の発明の作用として、携帯用小型コンピュータを用いるため、故障の現場でより迅速な故障診断が行えるようになる。

- また別の作用として、ICカード等の携帯可能の小型の記憶装置を用いることにより、故障データや製品ごとのF.Tの持ち運びが容易となり、

前記携帯用小型コンピュータに適宜、その製品のF Tを入力することにより、製品に対応したシステムを構築することが簡単にできるようになる。また、その故障データを入力することによりF Tの構築が容易になる。

- 5 さらに、各ローカルコンピュータより入力したデータをホストコンピュータで一元的に管理できることにより、システムの信頼性が向上する。第二の発明の作用として、F Tの各項目を概念的に整理して表示させるため、視覚的にわかりやすく、その各項目の関連付けは計算機を用いて自動的に行うため、ユーザはF Tを意識することはない。したがって、
- 10 ユーザはF Tを探索し、何枚もの画面をめくる操作の煩わしさから解放される。

また、これに関連した作用としては、グループ分けされた表示項目の任意のところから選択できるため診断の効率が向上する。

- さらに、表示項目が確率の高い順に表示されるため、ユーザは診断の
- 15 正しさのある程度推測しながら診断をおこなうことができる。

さらに別の作用としては、重複した表示項目は、ひとつのみ表示され他は省略されるため表示スペースの省略となる。

図面の簡単な説明

- 20 第1図は、一般的な故障診断方法におけるシステム構成図である。
- 第2図は、F Tを作成するためのデータフローとワークステーション3での画面の推移を描いた概念図である。
- 第3図は、従来のF T Aによる故障診断方法で診断を行う場合の診断手順画面をあらわす図である。
- 25 第4図は、第3図の下位の診断手順画面をあらわす図である。
- 第5図は、本発明の一実施例に係る故障診断方法における垂直分散型

のシステム構成図である。

第 6 図は、本発明の一実施例に係る故障診断方法における水平分散型のシステム構成図である。

第 7 図は、「リモコンきかず」という現象に対応した F T (その一)
5 である。

第 8 図は、「リモコンきかず」という現象に対応した F T (その二)
である。

第 9 図は、「リモコンきかず」という現象に対応した F T (その三)
である。

10 第 10 図は、「圧縮機全く動作せず」という現象に対応した F T (その一) である。

第 11 図は、「圧縮機全く動作せず」という現象に対応した F T (その二) である。

第 12 図は、故障診断画面で、まだ何も表示されていない初期状態の
15 画面を表す図である。

第 13 図は、故障診断画面で、製品区分が表示された画面をあらわす
図である。

第 14 図は、故障診断画面で、故障状況が表示された画面をあらわす
図である。

20 第 15 図は、故障診断画面で、前提条件入力後に対応する F T の内容をユーザに提示する画面をあらわす図である。

第 16 図は、「リモコンきかず」を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第 17 図は、第 16 図の場合に加えて「リモコンで受信音 (ピッ) す
25 る」を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第 18 図は、第 16 図、第 17 図の場合に加えて「サービス S W で室

外機運転しない]を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第19図は、第一の操作例に対する診断結果画面をあらわす図である。

第20図は、[圧縮機全く動作せず]を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

- 5 第21図は、第20図の場合に加えて[室外機自己診断ランプ]を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第22図は、第20図、第21図の場合に加えて[ピーク電源カット]を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

- 10 第23図は、第20図、第21図、第22図の場合に加えて室外機自己診断ランプの点灯モードのひとつを選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第24図は、第二の操作例に対する診断結果画面をあらわす図である。

発明を実施するための最良の形態

- 15 以下、本発明に係る各実施例を、第5図ないし第24図を用いて説明する。

[I]

最初に、第5図および第6図を用いて、本実施例にかかる故障診断システムの構成を説明する。

- 20 第5図は、本発明の一実施例に係る故障診断方法における垂直分散型のシステム構成図、第6図は、本発明の一実施例に係る故障診断方法における水平分散型のシステム構成図である。

- 25 第5図に示す故障診断システムは、いわゆる垂直分散型といわれるコンピュータシステムにより実現したものであり、中央のホストコンピュータに複数のローカルコンピュータであるワークステーションが接続されている形態である。

加えて、本発明においては、故障がおこった現場での入力、診断のために携帯に便利なハンドヘルドコンピュータを用いる。これは、故障データや製品のF Tの授受のためにI Cカード等の小型で携帯に便利な記憶装置を用いることを特徴とするものである。

- 5 すなわち、顧客が使用中の機器が故障発生の際に、ハンドヘルドコンピュータh 5により現地において故障の現象を入力した後、診断を行う。したがって、従来の故障診断方法では、遠隔地の連絡を行わなければならなかったのに対して、即時に診断でき、結果を得ることができるので、使用するものは、診断に要する時間、労力が大幅に短縮できることにな
- 10 る。

診断において原因究明の根拠となるデータや調整・修理などの方法、最新のF Tは、製品ごとにI Cカードh 6に格納しておき、対象となる製品にしたがってI Cカードを選択し差し替えを行う。

- このようにすれば、比較的小型のコンピュータであっても、多くの製
- 15 品の種類に対応することができ、柔軟なシステム構成が可能であり、用いるべき故障データも常に新しいものを用いることができる。

- 故障の診断と修理の実績は、例えば1週間に一回の割合で、現地を取り纏める機能をもつ支店レベルの拠点において、ハンドヘルド・コンピュータh 5からデータ収集・管理ステーションh 4へアップロードする
- 20 ことができる。

- データ収集・管理ステーションh 4をもつ拠点は、ワークステーションh 2と画像ファイリングシステムh 3によって故障の診断と調整・修理の指示を行うことが可能であり、ハンドヘルドコンピュータh 5を持っていないサービスマンからの問い合わせに答えることができる。ここ
- 25 で述べた各拠点は、全国のセンタ機能を担うホストコンピュータh 1に接続されており、故障の診断・修理の実績をアップロードするとともに

このアップロードされた情報を整理したものをダウンロードする仕組みになっている。

したがって、このような構成で故障データの一元管理を行えば、管理が容易で各地方の拠点でも最新の故障データにより故障診断を行なうことができる。

第6図は、いわゆる水平分散型といわれるコンピュータシステムにより実現したものであり、LAN (Local Area Network) により複数のワークステーションを接続してなる形態である。このシステムにより各ワークステーションで診断をおこない、接続された画像ファイリングシステムにアクセスし、画像情報を参照しながら、調整、修理などの手段を指示することができる。

[11]

次に、第7図ないし第11図を用いて、本実施例に係るFTについて説明する。

第7図ないし第9図は、「リモコンきかず」という現象に対応したFTである。

第10図および第11図は、「圧縮機全く動作せず」という現象に対応したFTである。

すなわち、第7図ないし第9図は、3枚一組のFTであり、それぞれ接続子 でつなぎ合わせてみられたい。また、同様に、第10図および第11図は、2枚一組のFTであり、それぞれ接続子 でつなぎ合わせてみられたい。

この2種類のFTは、ルームエアコンの故障の原因と結果の因果関係をツリーのデータ構造で表したものであり、以下の説明にこれらを用いることとする。

ここで、以下の説明に用いるFTのノード（ツリーのデータ構造をあ

らわす用語であり、「節」ともいう)の表示方法について説明する。

第7図ないし第11図には、横座標と縦座標が表示されている。したがって、FTのノードをあらわすために、この数字の対を用いることにする。例えば、「リモコンきかず」(4, 26)、「電源電圧NG」
5 (5, 28)、「圧縮機全く動作せず」(3, 1570)の如くである。

また、特に、各ノードに付された確率も表示したいときは、「リモコンきかず」[61%](4, 26)と表すことにする。この確率は事象の発生確率を表し、上位のノードに対して子ノードの総和は100%とする。

10 [I I I]

次に、前述した第7図ないし第11図を適宜参照しながら、第12図ないし第24図を用いて、本発明に係る実施例の診断手順画面のユーザインタフェースについて、詳細に説明する。

これらの表示内容は、第7図ないし第11図に示されるFTと計算機
15 の内部でその対応を認識しており、ユーザをして、診断の条件設定とFTの探索を同一画面上で操作可能とするものである。しかも、データ入力をおこなうと必要にして最少限度の故障の因果関係が明確になり、迅速に故障原因の探索ができるユーザインタフェースを提供するものである。

20 (1)

まず、第12図ないし第14図を用いて、診断のための前提条件を入力するための手順について説明する。

第12図は、故障診断画面で、まだ何も表示されていない初期状態の画面をあらわす図である。

25 第13図は、故障診断画面で、製品区分が表示された画面をあらわす図である。

第14図は、故障診断画面で、故障状況が表示された画面をあらわす図である。

最初に、顧客あるいは現地におもむいたサービスマン等の故障状況を把握した者から聞き出した製品の区分、形式や故障の現象を要約したもののなどの診断のための前提事項を入力する必要がある。

入力する方法は、[製品] c 1 の空欄をマウスにより指示すると、第13図に示すように、FTが登録されている製品の一覧があらわれるので該当する製品をマウスで指定することにより行うことができる。本実施例では、製品の区分がルームエアコンの場合を説明する。

次に、[形式] c 2 をキー入力する。第14図では、「XY001」と入力された場合を示している。

最後に、[現象] c 3 の欄を入力する場合、[現象] c 3 の空欄をマウスにより指示すると第14図に示すように、故障の状況を最も端的に表現したもの、すなわち、FTの頂上の現象の一覧が表れそのなかから選択することができる。本実施例では、故障の現象として、「冷暖房不良」を選択するものとする。

なお、第14図における件数1401は、登録内容の件数をあらわしており、画面に表示できる項目以上の場合は、項目の右側に表示されているスクロールバー1402を用いてスクロールを行うこともできる。

以上で、診断のための初期条件の入力は、完了である。

(2)

次に、第15図を用いて、上記前提条件の入力の後に、どのように、ユーザにFTの持つ情報を提供するかについて説明する。

第15図は、故障診断画面で、前提条件入力後に対応するFTの内容をユーザに提示する画面をあらわす図である。

すなわち、本発明では、FTを用いてユーザが診断しやすくするため

に、F Tを種々の観点から分類し、カテゴリーに分けて表示する。

この実施例では、[故障内容] d 1、[自己診断モード] d 2、[確認内容] d 3、[故障原因] d 4に分類している。F T上の現象階層を d 1に、自己診断フラグのたっているノードを d 2に、現象階層と原因
5 階層にはさまれたノードを d 3に、原因階層を d 4に表示している。また、各カテゴリー内の要素の表示順位は、F T上の上位の階層から、かつ図上の上から順番に表示している。

このようにすれば、ユーザは、ツリー上のデータ構造を意識すること
はなく、画面上に分類された項目、例えば、どのような故障がおこっ
10 ているか？ 診断のために確認すべき内容はなにか？ などを意識すれば
良い。したがって、故障診断をおこなうにあたり、非常に理解しやすく
実際の故障診断の環境にマッチしたユーザインタフェースを提供すること
ができる。

また、F Tの内容がこの画面1枚におさまり、操作するたびに、ダイ
15 ナミックに画面の表示を変え、必要な情報を表示してやるので、従来例
で示したように何枚もの画面をめくる煩わしさから解放される。

さらに、ユーザは、画面上に表示されたどの項目でも選択することが
できるのでその点でも使い勝手の良いユーザインタフェースであるとい
うことができる。

20 F Tと画面の表示項目の対応の詳細、具体的な操作は、以下の(3)、
(4)で説明しよう。

(3)

第一の操作例を、第15図ないし第19図を用いて説明する。なお、
その際に、第7図ないし第9図のF Tを適宜参照する。

25 第16図は、[リモコンきかず] 1501を選択した場合の診断手順
画面をあらわす図である。

第17図は、第16図の場合に加えて「リモコンで受信音（ピッ）する」1601を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第18図は、第16図、第17図の場合に加えて「サービスSWで室外機運転しない」1701を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第19図は、第一の操作例に対する診断結果画面をあらわす図である。

第一の操作例は、第15図において、故障内容として、6. 「リモコンきかず」1501を選択した場合である。選択は、マウスポインタを動かして指示することにより、または、キーボードによりおこなうことができる。その場合には、画面は、第16図に示すようになる。また、
10 「リモコンきかず」の選択に対応したFTは、第7図ないし第9図のf01で示した部分である。

第16図の表示を見ればわかるように、選択された「リモコンきかず」の対応するFTの「リモコンきかず」（4, 26）の下位項目が、確認
15 内容、故障原因のようにグループ分けをして表示される。「リモコンきかず」1602のハッチングは実際に選択されたことを示している。

表示の際には、該当する項目で重複するもの、例えば、「2Aヒューズ切れ」（9, 33）、「2Aヒューズ切れ」（9, 57）は、一つの項目のみ表示し表示スペースの節約を図っている。

20 次に、第16図において、確認内容の4. 「リモコンで受信音（ピッ）する」1601を選択するものとする。そうすれば、画面は、第17図に移行する。また、「リモコンで受信音（ピッ）する」の選択に対応したFTは、第7図のf02で示した部分である。

これは、第17図よりさらに、故障原因がしぼられ、診断のフェーズ
25 がすすんだことを示している。また、既に選択された「リモコンきかず」1702、「リモコンで受信音（ピッ）する」1703は、ハッチング

して表示されている。

次に、第17図において、確認内容の8. [サービスSWで室外機運転しない] 1701を選択するものとする。そうすれば、画面は、第18図に移行する。また、[サービスSWで室外機基運転しない]の選択
5 に対応したFTは、第7図のf03で示した部分である。

さて、ハッチングして表示された[リモコンきかず] 1802、[リモコンで受信音(ピッ)する] 1803、[サービスSWで室外機運転しない] 1804は、実際に選択された部分である。[パワーモニタ点灯のまま] 1805は、選択された項目の[サービスSWで室外機運転
10 しない]に対応するノード「サービスSWで室外機運転しない」(7, 40)の一つ上のノードである「パワーモニタ点灯のまま」(6, 39)を具現したものであることに留意する。

最後に、第18図の[診断結果]コマンド1801を選択すると、第19図の診断結果画面に移行し、診断結果が得られる。すなわち、第15
5 図から第18図までの手順によってしぼられた原因とそれに対応する処置を表示するものである。なお、[診断結果]コマンド1801は、第15図から第18図の任意のフェーズで選択可能であることを注意しておく。あまり候補がしぼられていない状況でコマンドを選択した場合は、選択可能なパス上の各FTのノードに付された確率の積の高い順に
20 原因の候補を表示する。

例えば、第19図の「セメント抵抗」の確率「17%」は、第7図のFT上の「セメント抵抗/交換」(10, 40)の占有率として、第1階層から原因階層までの同一パス上(即ち、第7図中では、「リモコン
25 きかず」(4, 26) [61%]や、「サービスSWで室外機運転しない」(7, 40) [50%]をさす)の確率の積を求め(ただし重複しているものは加算され)、高い順にソートし、合計が100になるよう

に正規化されたものである。

第一の操作例では、原因として「セメント抵抗断線」(9, 40)、
「10～25Aヒューズ断線」(9, 41)、「CN6接触NG」(9,
42)、「フォトカプラNG」(9, 43)、「電解コンデンサNG」
5 (9, 44)、「室外電源回路NG」(9, 45)がしぼられ、対応す
る処置である「セメント抵抗／交換」(10, 40)、「ヒューズ ヒ
ューズホルダ／交換」(10, 41)、「CN6接触／手直し」(10,
42)、「フォトカプラ／交換」(10, 43)、「電解コンデンサ／
交換」(10, 44)、「室外電源回路／点検、修理」(10, 45)
10 が表示されることになる。

第19図の診断結果画面において、現象概略と診断経緯の表1901
には、これまでの操作によって入力された現象の概略と診断の経緯が整
理された形で表示される。診断表1902には、診断の結果が「部品名」
と「処置」という形で整理されて表示される。

15 (4)

第二の操作例を、第15図、第20図ないし第24図を用いて説明す
る。なお、その際に、第10図ないし第11図のFTを適宜参照する。

第20図は、[圧縮機全く動作せず]1502を選択した場合の診断
手順画面をあらわす図である。

20 第21図は、第20図の場合に加えて[室外機自己診断ランプ]20
01を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第22図は、第20図、第21図の場合に加えて[ピーク電源カット]
を選択した場合の診断手順画面をあらわす図である。

第23図は、第20図、第21図、第22図の場合に加えて室外機自
25 己診断ランプの点灯モードのひとつを選択した場合の診断手順画面をあら
わす図である。

第24図は、第二の操作例に対する診断結果画面をあらわす図である。
第二の操作例は、第15図において、故障内容として、8.「圧縮機全
く動作せず」1502を選択した場合である。その場合には、画面は、
第20図に示すようになる。また、「圧縮機全く動作せず」の選択に対
5 応したFTは、第10図および第11図のf11で示した部分である。

第一の操作例でも説明したように、選択された「圧縮機全く動作せず」
の対応するFTの「圧縮機全く動作せず」(3, 1570)の下位項目
が、確認内容、故障原因のようにグループ分けをして表示される。

ただし、「室外機自己診断ランプ」(5, 1580)に対応する表示
10 項目は、自己診断モードの2.「室外機自己診断ランプ」2001であ
る。点灯モードかどうかは、ノードにつけられているフラグにより判断
し、それをまとめているノード、ここでは第10図の「室外機自己診断
ランプ」(5, 1580)は第20図の「自己診断モード」欄中表示
される。これは、後述するようにここを選択した場合、特殊なユーザイ
15 ンタフェースを提供するからである。

さて、それでは、第20図において、自己診断モードの2.「室外機
自己診断ランプ」2001を選択するものとしよう。そうすれば、第2
1図に示されるように、別の画面が開かれ、室外機自己診断ランプの点
灯モードを選択することができるようになる。これは、実際の故障した
20 機器を計算機上でシュミレートするものである。また、対応するFTは、
第10図および第11図のf12で示した部分であり、画面上の各点灯
モードは、FTの

【数1】 「□□□□」(6, 1580)

から、

25 【数2】 「■ ■ ■ ■」(6, 1609)

に対応している。

ここで、第二の操作例では、第21図の

【数3】 [■ ■ ■ ■] 2 1 0 1

を選択するものとする。ここで、対応するFTは、第11図のf13で示した部分であり、選択したノードは、

5 【数4】 「■ ■ ■ ■」 (6, 1 6 0 9)

に対応する。

選択されると、室外機自己診断ランプの点灯モード画面閉じられて、画面は、第22図に移行する。

次に、故障原因1. [ピーク電源カット] 2 2 0 1を選択し、画面は、
10 第23図に示すものに移行する。ここで、これまで選択してきたものは、ハッチングして表示された[圧縮機全く動作せず] 2 3 0 2、[室外機自己診断ランプ] 2 3 0 3、[ピーク電源カット] 2 3 0 4である。また、対応するFTは、第11図のf14で示した部分である。

最後に、第23図の[診断結果] コマンド2 3 0 1を選択し、第24
15 図の診断結果画面に移行する。

第二の操作例では、原因として「ピーク電源カット」(9, 4 0)がしぼられ、対応する処置である「パワーモジュール／点検・交換」(1
0, 1 6 0 9)、「圧縮機／点検・交換」(1 0, 1 6 1 0)、「制御
基板／点検・交換」(1 0, 1 6 1 1)、「パワー基板／点検・交換」
20 (1 0, 1 6 1 2)が表示されることになる。

第24図の診断結果画面の表示は、第一の操作例と同様の如くである。
以上、第一の発明によれば、機器の故障診断を故障現場でも行えるようにして、より迅速に故障診断を行い、しかも、FTの構築をより容易ならしめ、故障診断データの一元管理が可能な故障診断方法を提供できる。

25 また、第二の発明によれば、ユーザがFTAを行う場合に、FTをわかりやすく表示し、より操作性が良く、FTの概念に習熟おらずシステ

ムの操作になれていないユーザでも F T Aを行うことのできる故障診断方法を提供することができる。

請 求 の 範 囲

1. 計算機システムにより、収集された機器の故障データを参照することにより故障診断をおこなう方法において、前記故障データを携帯用コンピュータで前処理をおこない、ホストコンピュータで後処理をおこなうことを特徴とする故障診断方法。
- 5 2. 計算機システムにより、収集された機器の故障データを参照することにより故障診断をおこなう方法において、携帯用コンピュータを用いて前記故障データの収集または加工をおこない、ホストコンピュータで前記故障データの一元管理をおこなうことを特徴とする故障診断方法。
- 10 3. 前記機器の故障データが、故障の因果関係を表した樹木を構築するためのデータである、故障の因果関係を表した樹木を用いて故障診断をおこなう請求の範囲第1項または第2項記載の故障診断方法。
4. 収集された機器の故障データを携帯用記憶装置に記憶し、該携帯用記憶装置により、前記携帯用コンピュータに前記故障データを入力することを特徴とする請求の範囲第1項または第2項記載の故障診断方法。
- 15 5. 前記機器の故障データが、故障の因果関係を表した樹木を構築するためのデータである、故障の因果関係を表した樹木を用いて故障診断をおこなう請求の範囲第4項記載の故障診断方法。
- 20 6. 計算機システムにより、故障の因果関係を表した樹木を用いて故障診断をおこなう方法において、前記計算機システムに1個以上の表示装置を有し、前記故障の因果関係を表した樹木の各節をカテゴリーに分類して、各節に対応する表示項目をグループとして前記表示装置に表示することを特徴とする故障診断方法。
- 25 7. 前記樹木の節に故障原因の確率を有し、グループとして表示された前記表示項目を、対応する前記樹木の節の確率の高い順に表示すること

を特徴とする請求の範囲第6項記載の故障診断方法。

8. グループとして表示された前記表示項目のなかで、重複する表示項目があった場合に、ひとつの表示項目を表示し他は省略することを特徴とする請求の範囲第6項記載の故障診断方法。

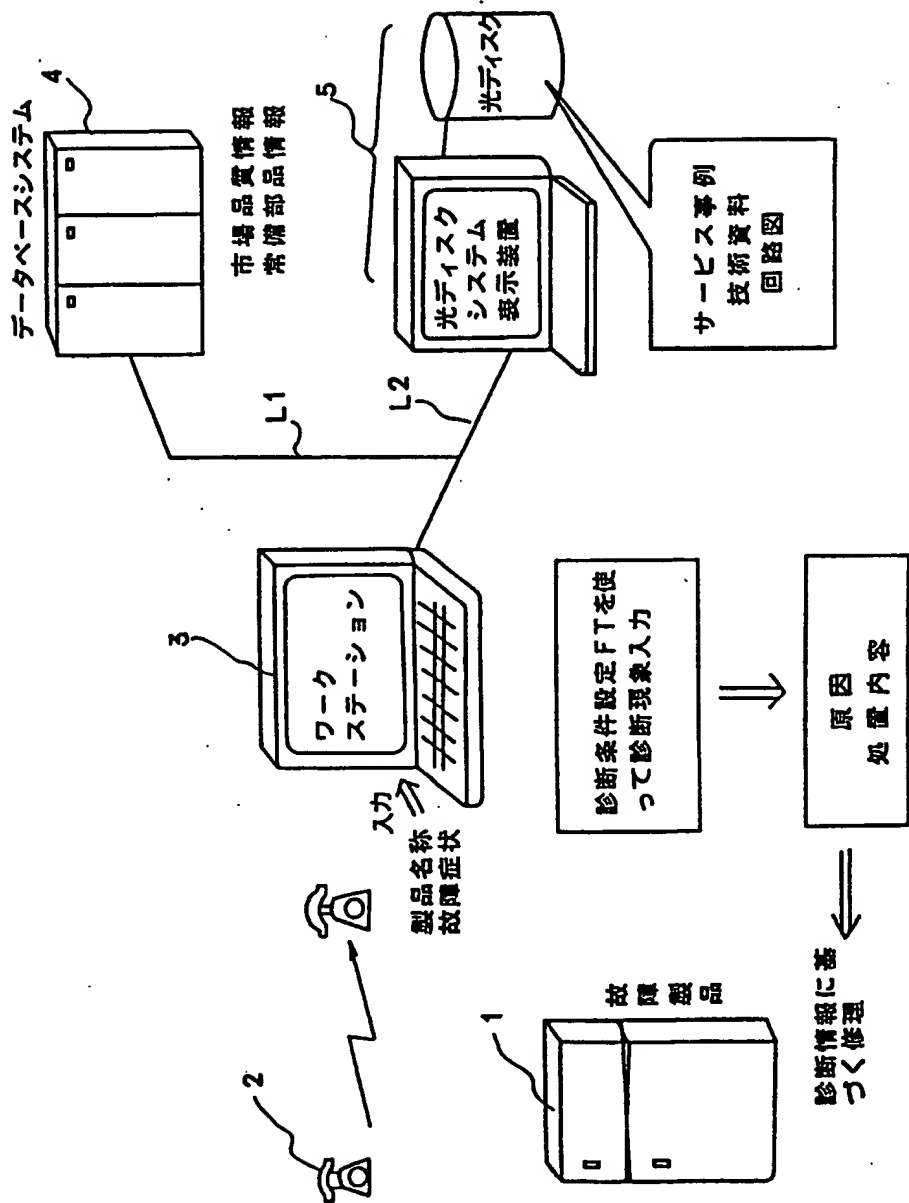
- 5 9. 前記計算機システムに1個以上の表示装置と1個以上の入力装置を有し、該入力装置を用いて前記表示項目を選択するときに、任意のグループの任意の表示項目が選択可能であることを特徴とする請求の範囲第6項記載の故障診断方法。

- 10 10. 計算機システムにより、故障の因果関係を表した樹木を用いて故障診断をおこなう方法において、前記計算機システムに1個以上の表示装置と1個以上の入力装置を有し、該入力装置を用いて前記表示項目を選択し、選択された該表示項目に対応する前記樹木の節の親の節と子の節に対応する表示項目を前記表示装置に表示することを特徴とする請求の範囲第6項記載の故障診断方法。

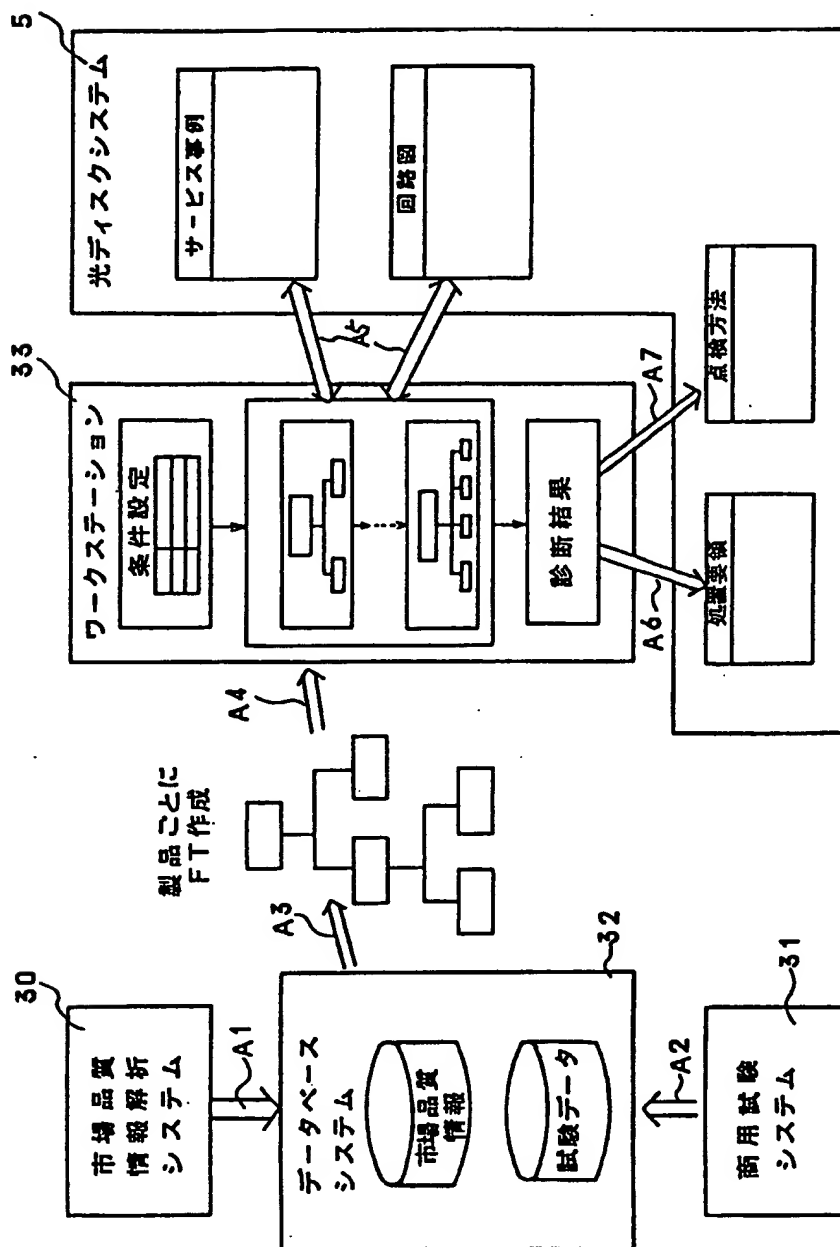
- 15 11. 前記選択された表示項目と他の表示項目を区別して表示することを特徴とする請求の範囲第10項記載の故障診断方法。

1 / 24

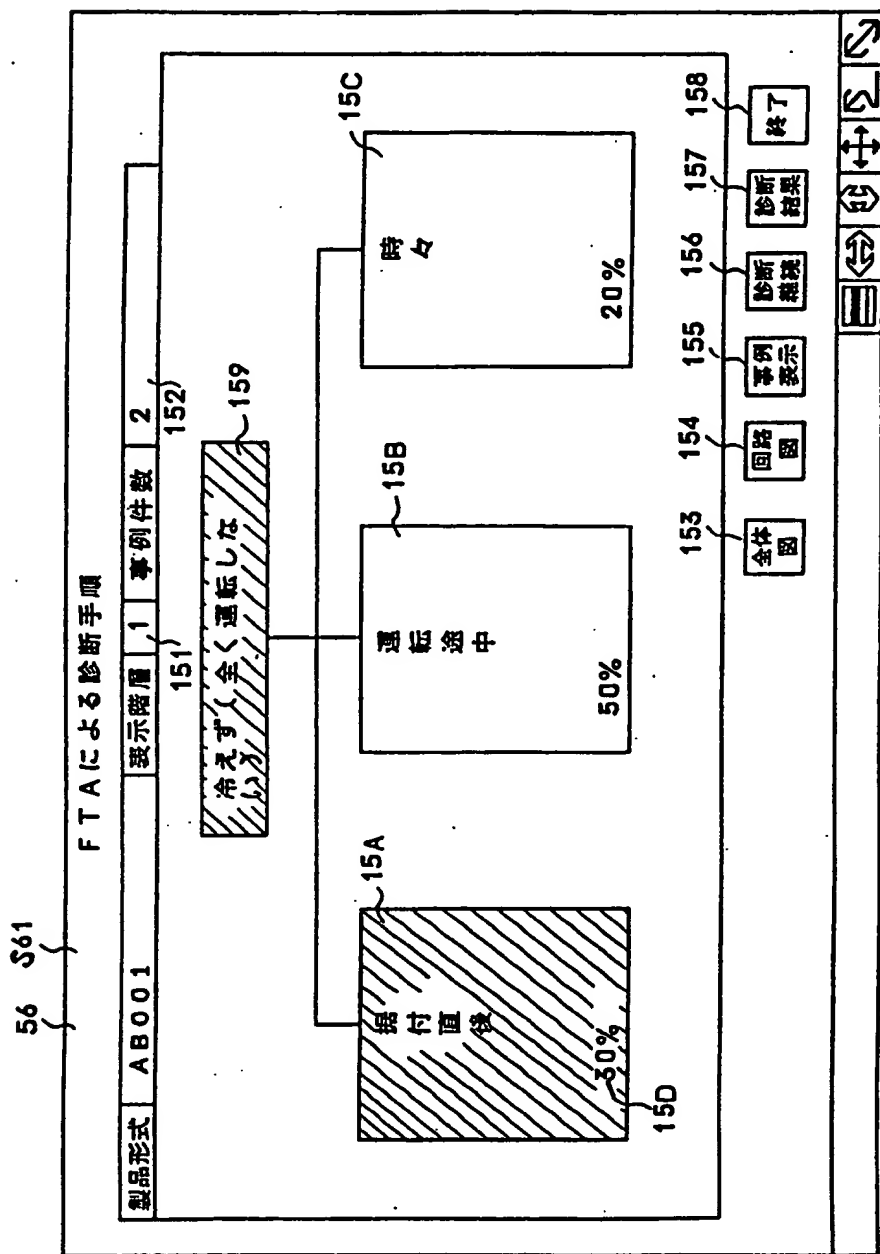
第 1 図



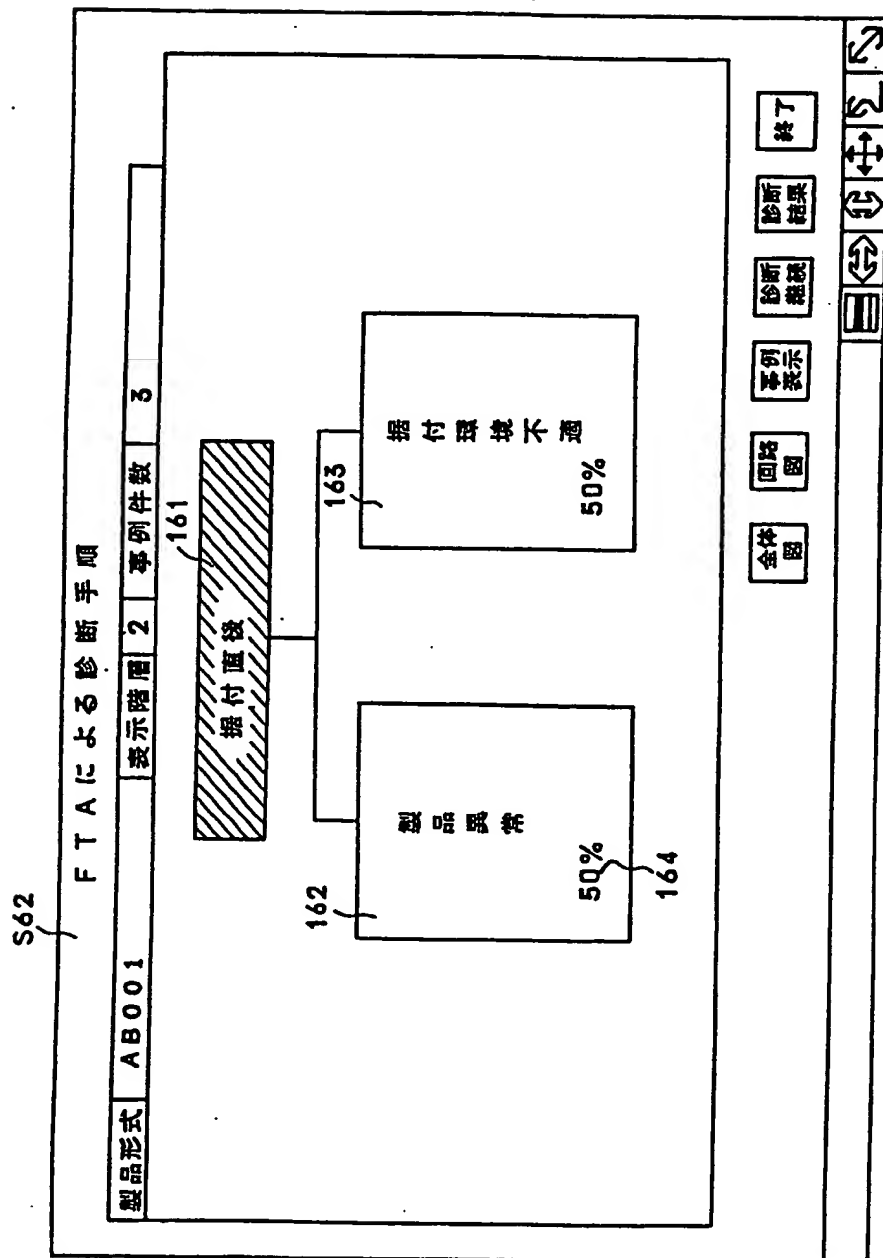
第2図



第3図

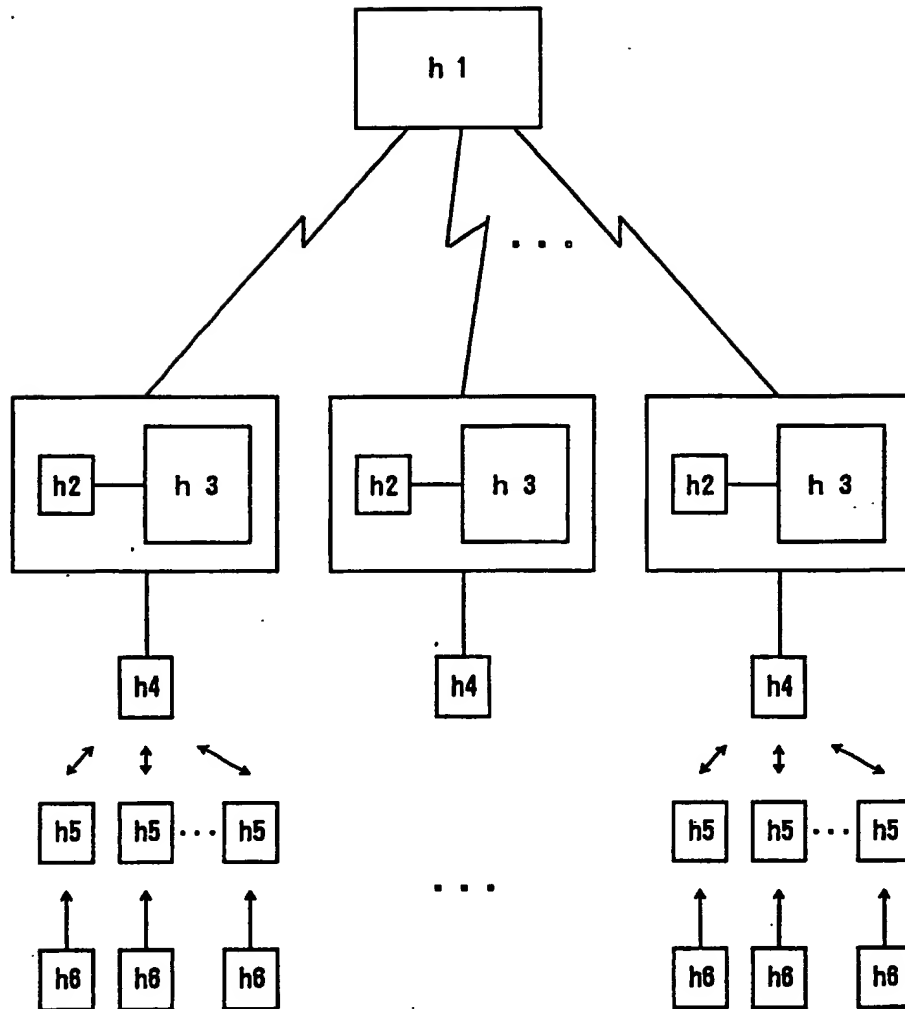


第4図



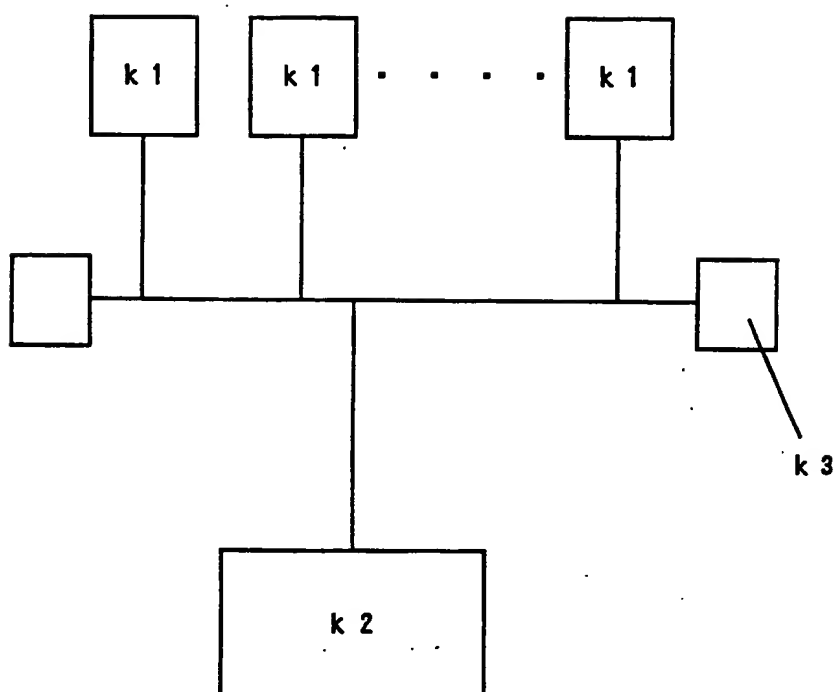
5 / 24

第5図



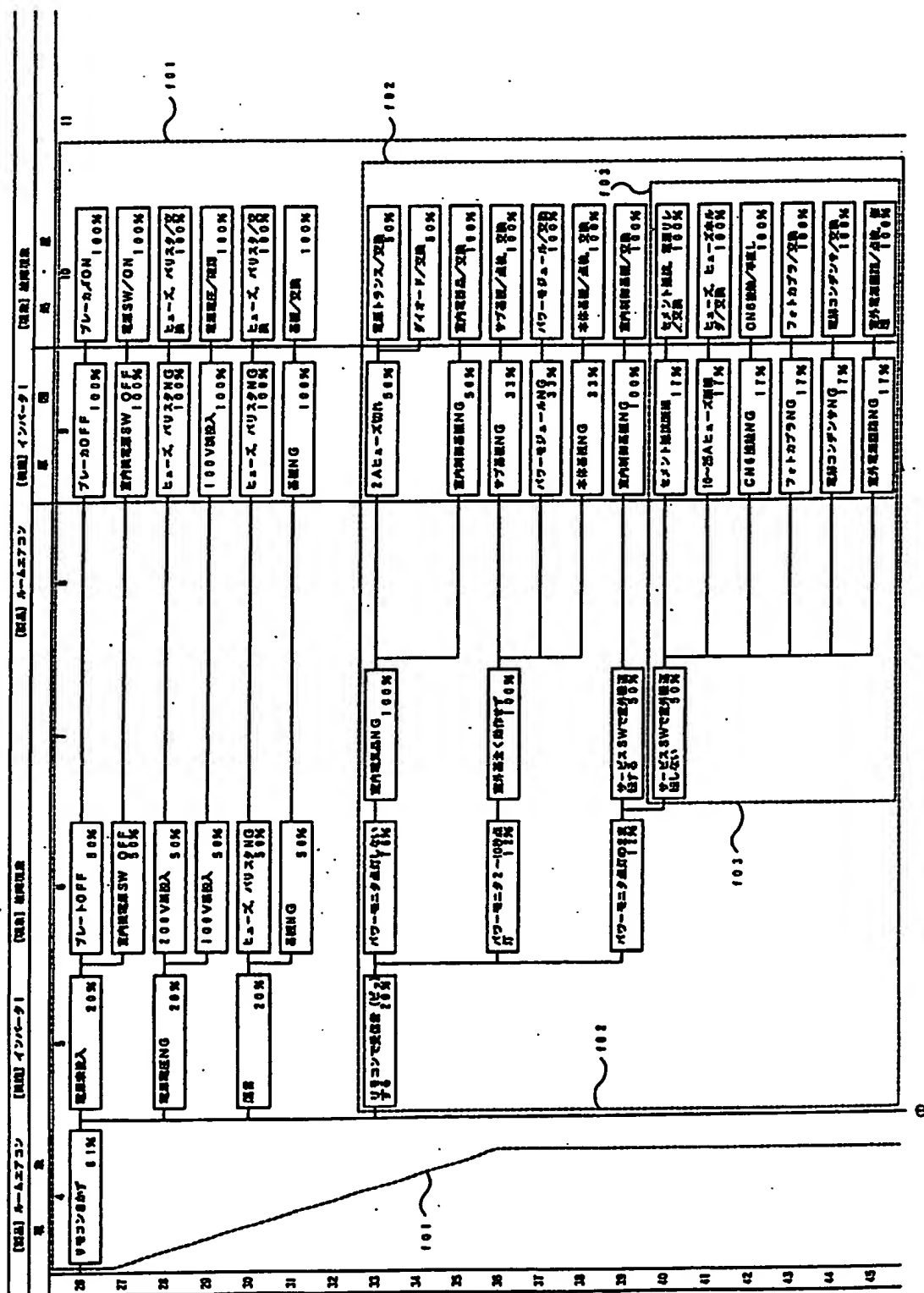
6 / 24

第6図



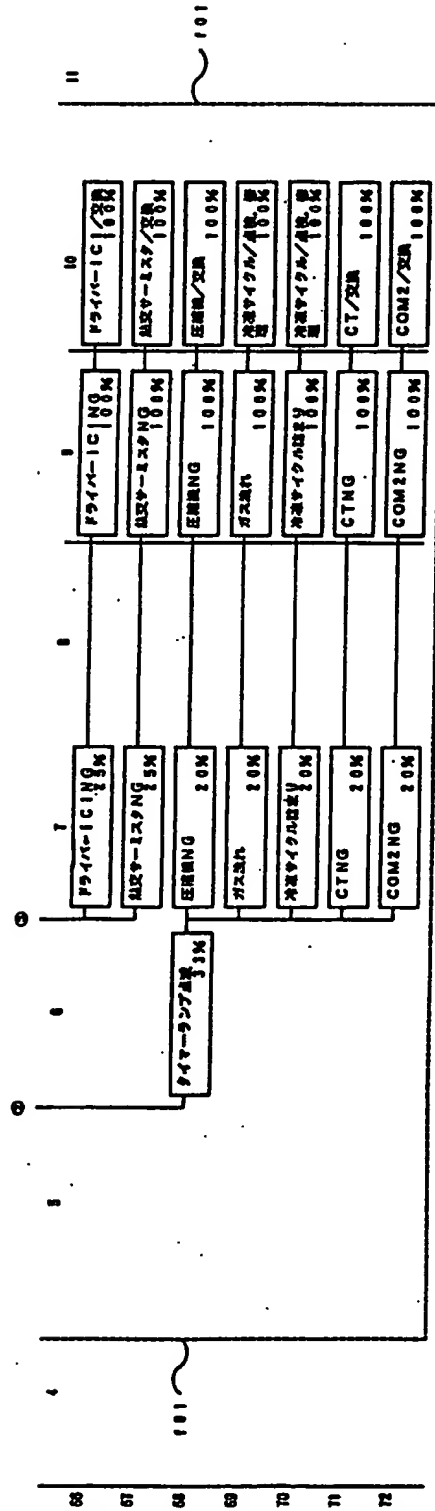
7/24

第7圖



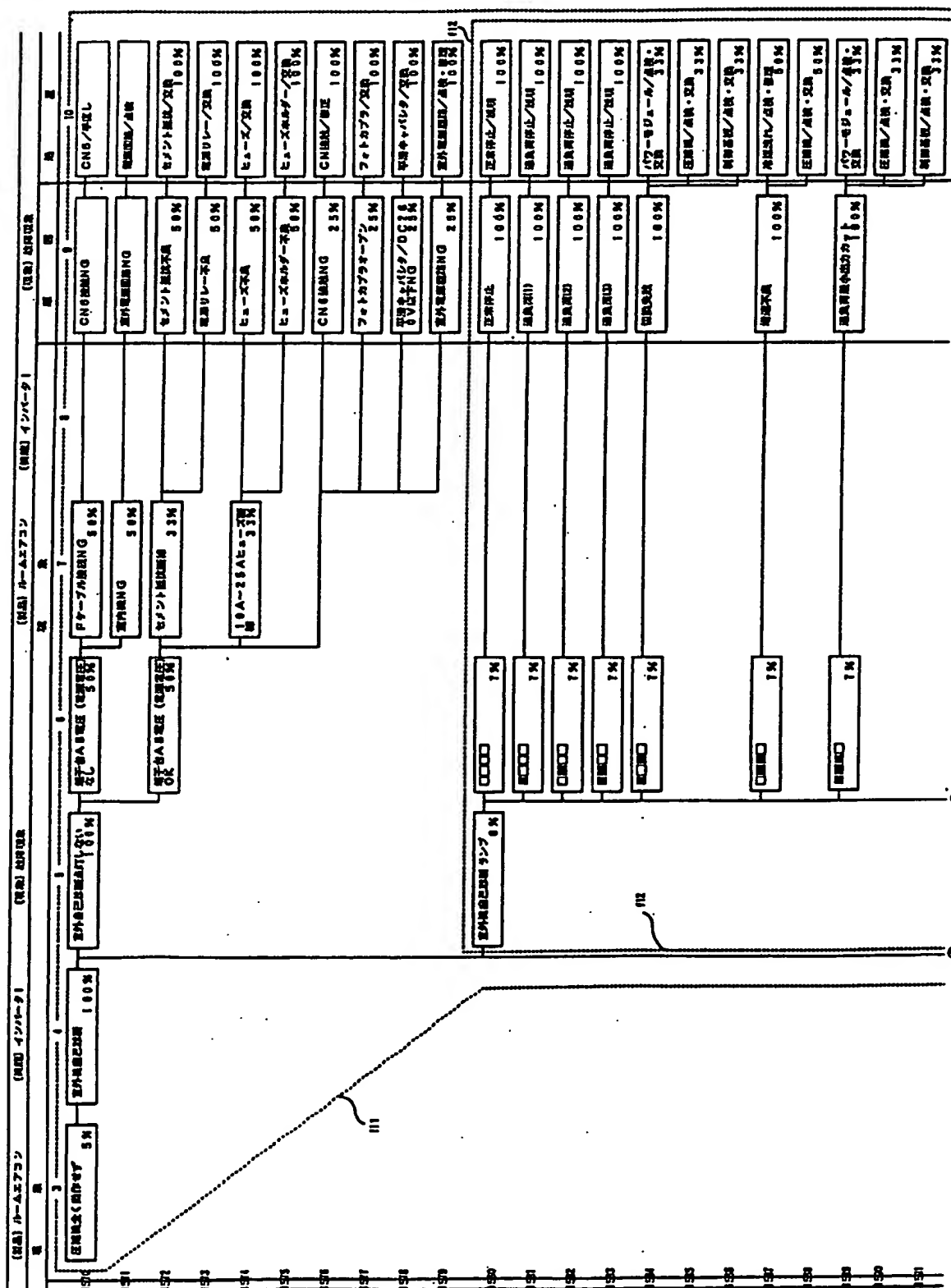
9/24

第9図

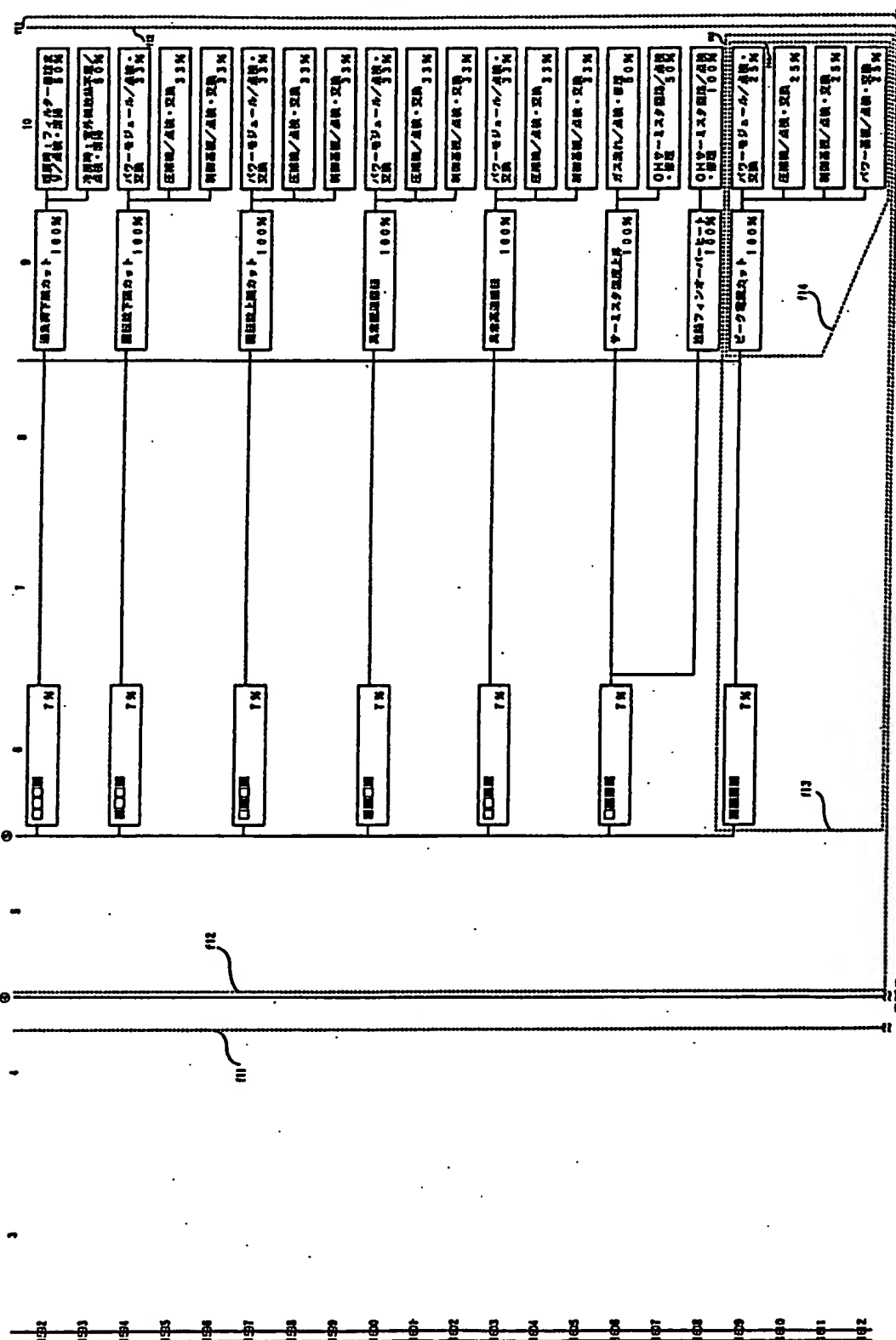


10/24

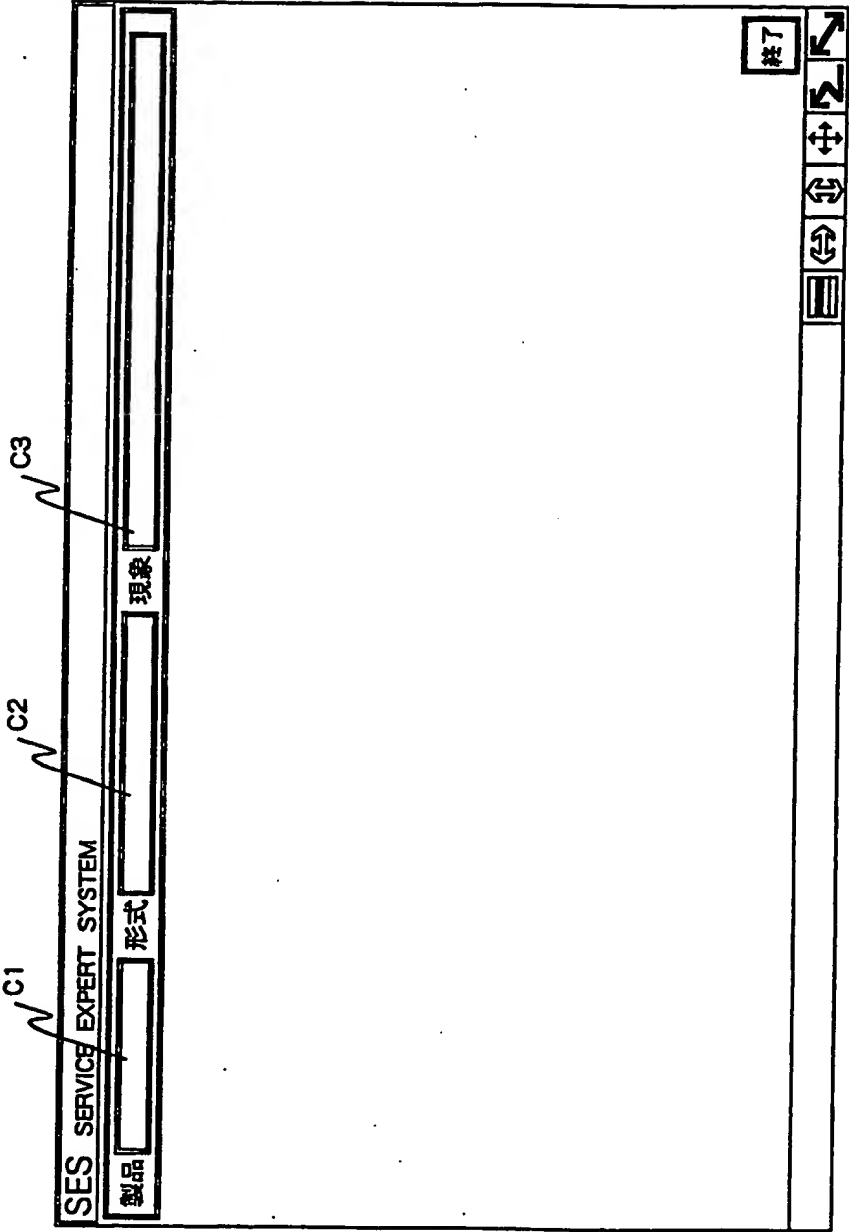
第10図



第 1 1 図



第 1 2 図



13/24

第13図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM

製品	形式	現象
----	----	----

製品区分 5件

1. ルームエアコン
2. 洗濯機
3. テレビ
4. 冷蔵庫
5. VTR

選択 終了

↑ ↓ ← → + - ↺ ↻

14/24

第14図

The screenshot displays the 'SES SERVICE EXPERT SYSTEM' window. At the top, there is a title bar. Below it, a search bar contains the text '製品 [A-A17J]' and '形式 XY001'. To the right of the search bar is a button labeled '現象'. Below the search bar, a list of symptoms is displayed: '故障状況 3件', '1. 冷蔵庫不良', '2. 異常音, 異常振動, 音大', and '3. 水垂れ, 露付, 氷飛び'. A large empty rectangular area occupies the center of the window. On the right side, there is a vertical toolbar with several icons: a magnifying glass, a double-headed arrow, a plus sign, a minus sign, a left arrow, a right arrow, and a list icon. At the bottom right, there are two buttons labeled '選択' and '終了'.

15/24

第15図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM

製品 ル-エアコン 形式 XY001 現象 冷暖房不良

d1

故障内容	確認内容	故障原因
1. 動作正常で冷え悪い	1. リモコン設定	1. 温度設定高い
2. 風向板動作不良	2. 室外機放熱不足	2. 自動運転
3. 冷え過ぎ	3. エバポ霜付き	3. 自動制御 (正常動作)
4. 動作正常で暖まり悪い	4. 2方弁動作NG	4. リモコン誤操作
5. 暖まり過ぎ	5. リモコン設定温度低い	5. ステッピングモータNG
6. リモコンきかず	6. タイマ-ランプ点灯	6. 風向板制御回路NG
7. 全く動作せず	7. 電源リセットしても運転する	7. コネクタ接触NG
8. 圧縮機全く動作せず	8. 電源リセットで停止	8. 風向板機械ロック
	9. 室内ランプ点滅	9. 風向板下向き
	10. 能力不足	10. 室内負荷オーバー
自己診断モード	11. 177, 178- 室内熱交換器目詰まり	11. 177, 178, 179 目詰まり
1. 室内機自己診断ランプ	12. 室温サーミスタ抵抗値変化	12. 通風障害物
2. 室外機自己診断ランプ		

1501

1502

d2

d3

d4

技術相談 点検方法 事例表示 診断結果 終了

16 / 24

第 16 図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM

製品 形式 XY001 現象 冷暖房不良

故障内容	確認内容	故障原因
リモコンが壊れている	1. 電源未投入	1. プレーカOFF
	2. 電源電圧 NG	2. 室内電源 SW OFF
	3. 落雷	3. ヒューズ, バリスタ NG
	4. リモコンで受信音 (ピッ) する	4. 100V 誤投入
	5. リモコンで受信音しない	5. 基板 NG
	6. 室内機ランプ表示異常 (点滅等)	6. 2A ヒューズ切れ
	7. プレーカ OFF	7. 室内制御基板 NG
	8. 室内機電源 SW OFF	8. サブ基板
	9. 200V 誤投入	9. パワーモジュール NG
	10. 100V 誤投入	10. 本体基板 NG
	11. ヒューズ, バリスタ NG	
	12. 基板 NG	

1602

1601

自己診断モード

技術相談 点検方法 9-E2 資料集 算例表示 診断結果 終了

17/24

第17図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM

製品 形式 現象

故障内容	確認内容	故障原因
1702	1703	1. 2Aヒューズ切れ
	2. パワーモニタ点灯しない	2. 室内制御基板NG
	3. パワーモニタ2~10秒点灯	3. サブ基板NG
	4. パワーモニタ点灯のまま	4. パワーモジュールNG
	5. 室内電気品NG	5. 本体基板NG
	6. 室外基全く動作せず	6. セメント抵抗断線
	7. 4-2LSWで室外機運転する	7. 10~25A ヒューズ断線
	8. 4-2LSWで室外機運転しない	8. CN6 接触NG
		9. フォトカプラNG
		10. 電解コンデンサNG
		11. 室外電源回路NG
自己診断モード		

技術相談 点検方法 9-13 資料集 事例表示 診断結果 終了

18 / 24

第 18 図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM

製品 形式 現象

故障内容	確認内容	故障原因
<div>1802</div> <div>1803~</div> <div>1804~</div> <div>自己診断モード</div>	<div>3. パワーモニター点灯のまま</div> <div>1805</div>	<div>1. セメント抵抗断線</div> <div>2. 10~25A ヒューズ断線</div> <div>3. CN6 接触 NG</div> <div>4. フォトカプラ NG</div> <div>5. 電解コンデンサ NG</div> <div>6. 室外電源回路 NG</div>

技術相談 点検方法 9-12 資料集 画面表示 診断結果 終了

1801

19 / 24

第 19 図

1901

受付年月日	1993/08/24	現象概略	冷暖房不良
受付NO	000001		リモコンきかず
販売店様名		診断経緯	リモコンで受信音 (ピッ) する
TEL			サービスSWで室外基運転しない
FAX			
故障来歴			
			無

今回の故障については、次の部品を交換 (調整) することで修理が完了出来ると診断します。

順位	部 品 名	部 品 番 号	処 置	備 考	区 分
1	セメント抵抗	—	交換	17	
2	ヒューズ、ヒューズホルダ	—	交換	17	
3	CN6接触	—	手直し	17	
4	フォトカブラ	—	交換	17	
5	電解コンデンサ	—	交換	17	
6	室外電源回路	—	点検、修理	17	

※ この度は、技術相談をご利用頂きありがとうございました。
今後共、技術相談のご利用をお待ちしております。

担当者

技術相談

終了

↓

↑

点検方法

処置要領

画像操作

印刷

FAX

登録しない

登録する

1902

20/24

第20図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM			
製品	形式	XY001	現象
		冷暖房不良	
故障内容	確認内容	故障原因	
1. 室外機自己診断ランプ	1. 室外機自己診断点灯しない	1. CN6 接触 NG	
	2. 端子台AB電圧(電源電圧)なし	2. 室外電源回路 NG	
	3. 端子台AB電圧(電源電圧)OK	3. セメント抵抗不良	
	4. Fケープル接触 NG	4. 電源リレー不良	
	5. 室内機 NG	5. ヒューズ不良	
	6. セメント抵抗断線	6. ヒューズホルダー不良	
	7. 10A~25A ヒューズ断線	7. フォトカプリアオープン	
		8. 平滑コンデンサ/DC260V以下 NG	
		9. 正常停止	
		10. 過負荷 (1)	
		11. 過負荷 (2)	
		12. 過負荷 (3)	
自己診断モード			
2. 室外機自己診断ランプ			

技術相談

点検方法

エラー表示

事例表示

診断結果

終了

2001

21 / 24

第21図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM	
製品 <input type="text" value="A-127J"/>	形式 <input type="text" value="XY001"/> 現象 <input type="text" value="冷暖房不良"/>
<input type="text" value="故障内容"/>	<input type="text" value="確認内容"/>
<input checked="" type="radio"/> 室外機自己診断ランプの点灯モード	
<input type="text" value="故障原因"/>	
終了 診断結果	

22 / 24

第 2 2 図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM			
製品	形式	現象	
1-A1737	XY001	冷暖房不良	
故障内容	確認内容	故障原因	
1. 圧縮機全壊		1. ピーク電流カット	
		2201	
自己診断モード			
2. 室外機自己診断			
			<div> <div>技術相談</div> <div>点検方法</div> <div>9-11 資料集</div> <div>算図表示</div> <div>診断結果</div> <div>終了</div> </div>

23 / 24

第 23 図

SES SERVICE EXPERT SYSTEM

製品 A-117J 形式 XY001 現象 冷蔵庫不良

故障内容

確認内容

故障原因

2302

2303

2304

自己診断モード

2301

技術相談

点検方法

故障原因

事例表示

診断結果

終了

24 / 24

第 2 4 図

2401
2402

受付年月日	1993/08/25	現象概略	冷暖房不良
受付 NO	000001	診断経緯	圧縮機全く動作せず
販売店機名			室外機自己診断ランプ
TEL			ピーク電流カット
FAX			
故障来歴	無		

今回の故障については、次の部品を交換（調整）することで修理が完了出来ると診断します。

順位	部 品 名	部 品 番 号	処 置	備 考	区 分
1	パワーモジュール	—	点検・交換	25	
2	圧縮機	—	点検・交換	25	
3	制御基板	—	点検・交換	25	
4	パワー基板	—	点検・交換	25	

※ この度は、技術相談をご利用頂きありがとうございました。
今後共、技術相談のご利用をお待ちしております。

技術相談

終了

↑

↓

点検方法

処置要領

画像操作

印刷

FAX

登録しない

登録する

担当者

≡
↶
↷
↺
↻

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP94/01740

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ G06F11/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ G06F11/22, G06F15/74

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1994

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1994

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, A, 4-23182 (Fuji Xerox Co., Ltd.), January 27, 1992 (27. 01. 92), (Family: none)	1-2, 4
Y	JP, A, 4-23182 (Fuji Xerox Co., Ltd.), January 27, 1992 (27. 01. 92), (Family: none)	3, 5
Y	JP, A, 4-299422 (Yamatate-Honeywell Co., Ltd.), October 22, 1992 (22. 10. 92)	3, 5
Y	JP, A, 3-154847 (Komatsu Ltd.), July 2, 1991 (02. 07. 91) & EP, A2, 428135	6-11
Y	JP, A, 4-321133 (Mitsubishi Electric Corp.), November 11, 1992 (11. 11. 92)	6-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

January 9, 1995 (09. 01. 95)

Date of mailing of the international search report

February 7, 1995 (07. 02. 95)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ G06F11/22

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ G06F11/22, G06F15/74

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1971-1994年

日本国公開実用新案公報 1971-1994年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, A, 4-23182 (富士ゼロックス株式会社), 27. 1月. 1992 (27. 01. 92) (ファミリーなし)	1-2, 4
Y	JP, A, 4-23182 (富士ゼロックス株式会社), 27. 1月. 1992 (27. 01. 92) (ファミリーなし)	3, 5
Y	JP, A, 4-299422 (山武ハネウェル株式会社), 22. 10月. 1992 (22. 10. 92)	3, 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日
若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献
(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日
の後に公表された文献「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と
矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のため
に引用するもの「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規
性又は進歩性がないと考えられるもの「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文
献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性
がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 01. 95

国際調査報告の発送日

07.02.95

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉岡 浩

5 B 7 7 3 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3545

C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, A, 3-154847 (株式会社 小松製作所), 2. 7月. 1991 (02. 07. 91) & EP, A2, 428135	6-11
Y	JP, A, 4-321133 (三菱電機株式会社), 11. 11月. 1992 (11. 11. 92)	6-11